

## **АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ФОРМУВАННЯ МІЖПРЕДМЕТНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ ФІЗИКИ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ**

*У статті доведено, що використання методу семантичного диференціала у комплексі зі стандартними методами оцінки навчальних досягнень учнів надає можливості більш повно визначити рівень сформованості міжпредметної компетентності учнів, оцінити результативність обраних методів та засобів педагогічного впливу. Встановлено, що запропонована методична система завдань міжпредметного змісту як засіб формування компетентності з фізики створює сприятливий емоційний фон навчально-пізнавальної діяльності учнів основної школи. Підтверджено, що в освітньому процесі основної школи учитель залишається ключовою фігурою. Не дивлячись на існування різних методик та технологій навчання фізики учнів основної школи, за учителем залишається динамічний вибір стратегій навчання, розгорнутий аналіз правильної або помилкової відповіді, визначення індивідуальних потреб або особливостей учня.*

**Ключові слова:** *навчання фізики учнів основної школи, міжпредметні компетентності, формування компетентності, міжпредметні зв'язки, система міжпредметних завдань.*

Дослідження в галузі дидактики вимагають експериментального підтвердження. Вітчизняною педагогікою і теорією методики навчання фізики накопичено значний досвід планування і проведення педагогічного експерименту, який відображено у роботах С. Гончаренко [4], М. Головка [3], Т. Кожухової [6], Г. Лаврентьєвої [7] та ін.

Метою педагогічного експерименту дисертаційного дослідження, є перевірка положень сформульованих у гіпотезі дослідження. А саме, що

використання системи завдань міжпредметного змісту забезпечує ефективне формування міжпредметних компетентностей учнів у процесі навчання фізики в основній школі, якщо

- створено умови навчання, які сприяють розумінню учнем цілей, завдань і способів здійснення навчальної діяльності як особистісно значущих;
- за допомогою системи завдань міжпредметного змісту реалізується взаємопроникнення методів дослідження з одних наук в інші, у виробленні спільного для ряду наук підходу до вивчення, теоретичного опису й пояснення явищ;
- у процесі навчання фізики за допомогою системи завдань міжпредметного змісту учителем створюються навчальні ситуації, які сприяють реалізації компетентнісного підходу.

Під час експерименту було вивчено проблему реалізації міжпредметних зв'язків на уроках фізики. Застосовувалися методи моделювання, абстрагування та історичний метод для конкретизації понять «компетентність», «компетенція», «компетентнісний підхід», «предметні компетентності», «міжпредметна компетентність». Було проведено педагогічне спостереження, яке дало можливість накопичити факти для формулювання гіпотез, з'ясувати особливості використання завдань міжпредметного змісту в процесі навчання фізики в основній школі в умовах реалізації компетентнісного підходу. Визначено цілі і завдання педагогічного експерименту, обґрунтовано актуальність проблеми дослідження. На підставі результатів цього етапу дослідження розроблено методику констатуючого експерименту.

Педагогічний експеримент проводився нами протягом 2014 – 2017 рр. в умовах реального навчального процесу у звичному для учнів оточені. Експериментально досліджувалося коло питань, пов'язаних з ефективністю методик навчання, впливу форм, методів та засобів організації навчального

процесу на формування міжпредметної компетентності з фізики як комплексної характеристики особистості учнів.

На першому етапі (2014 – 2015 рр.) здійснено констатувальну фазу педагогічного експерименту. Вивчено стан використання завдань міжпредметного змісту у навчальному процесі загальноосвітньої школи. Обґрунтовано методи і засоби формування і розвитку складових компетентності з фізики учнів основної школи. Узагальнено власний досвід роботи учителем (11 років), створено програму експериментального навчання, здійснено моделювання окремих елементів методики компетентісно орієнованого навчання фізики з використанням системи завдань міжпредметного змісту в основній школі.

На другому етапі (2015 – 2016 рр.) здійснено формувальну фазу педагогічного експерименту, протягом якої розроблена концепція і відповідна їй методика формування компетентності з фізики в учнів, перевірено ефективність її застосування та удосконалено методику застосування в навчальному процесі основної школи системи завдань міжпредметного змісту відповідно до мети формування компетентностей. Практично впроваджено результати дослідження. Визначено напрями вдосконалення розробленої методики.

На третьому етапі (2016 – 2017 рр.) педагогічного експерименту виконано статистичну обробку результатів педагогічного експерименту, яка підтвердила досягнення мети дослідження. Проаналізовано та узагальнено результати дослідження. Сформульовано загальні висновки, підготовлено рукопис дисертаційного дослідження.

Наш вибір методів детерміновано особливостями розв'язуваних у дослідженні завдань, можливостями самого експериментального дослідження, багатофункціональністю особистісного утворення «компетентність», віковими особливостями учнів.

*Дослідження динаміки формування моделі міжпредметної галузі в індивідуальній свідомості учнів методом семантичного диференціала.*

Формулюючи педагогічну мету як формування міжпредметних компетентностей учнів основної школи, у своєму дослідженні змістово-процесуального компонента міжпредметної компетентності з фізики учня ми застосували методику, яка базується на методі семантичного диференціала. У процесі формування та розвитку міжпредметної компетентності з фізики учнів відбуваються зміни та трансформації глибинних структур свідомості особистості, для їх реконструкції та фіксації міри трансформації використано метод семантичного диференціала Ч. Осгуда.

Семантичний диференціал (СД) (англ. *semantic differential*) – метод психолінгвістики, започаткований Чарльзом Осгудом у 1952 році, інструмент кількісного та якісного індексування значення з допомогою двополюсних шкал. Являє собою комбінування процедур шкалування та методу контрольованих асоціацій. Передбачає оцінювання стимулу певних ознаках на основі заданих експериментатором шкал. Застосовується в психолінгвістиці для побудови суб'єктивних семантичних просторів, у дослідженнях, пов'язаних зі сприйняттям і поведінкою людини, з аналізом прагматичних і конотативних значень слів, особистісних смислів.

Цей метод надав можливості оцінити динаміку формування моделі міжпредметної області в індивідуальній свідомості учнів по відношенню до моделі міжпредметної області, яка сформована у компетентного експерта.

Для чисельної обробки та аналізу результатів педагогічного експерименту, зокрема оцінювання зсуву значень досліджуваної ознаки в умовах проведення двох замірів на одній і тій самій вибірці, використано метод біноміального критерію (критерію знаків) [1; 2].

Дослідження динаміки формування моделі міжпредметної області в індивідуальній свідомості учнів методом семантичного диференціалу проводилося в два етапи. Математична обробка результатів відповідей учнів включала:

- 1) підрахунок модуля різниці між кількісними характеристиками ступеня зв'язку між фізичними поняттями з точки зору учня,  $X_{ij}$ , де  $i$  –

порядковий номер учня у зведеній таблиці,  $j$  – номер шкали, і «колективного експерта»,  $X_e$ , що дорівнює  $\bar{X}$  – середньому значенню, що було визначено для групи експертів

$$A = |X_e - X_{ij}|;$$

2) обчислення квадрату цієї величини

$$B = |X_e - X_{ij}|^2;$$

3) знаходження загального відхилення (за десятима шкалами)

$$\Delta_i = \sqrt{\sum_{j=1}^{10} (X_e - X_{ij})^2}.$$

#### *Дослідження особливостей мотивації навчальної діяльності учнів*

У нашому дослідженні формування мотиваційного та світоглядного компонентів міжпредметної компетентності з фізики в учнів основної школи ми виходили з наступного. Однією з особливостей мотивації навчальної діяльності і поведінки школярів середніх класів є виникнення у школяра стійкого інтересу до певного предмету на фоні загального зниження мотивації «учіння» і аморфної пізнавальної потреби. Цей інтерес не виявляється несподівано, у зв'язку з ситуацією на конкретному уроці, а виникає поступово у міру накопичення знань і спирається на внутрішню логіку цього знання. У підлітків, більше за інші вікові категорії учнів, спостерігається формалізм у засвоєнні знань – уроки вчать не для того, щоб знати, а для того, щоб отримувати оцінки. Згубність такої мотивації навчальної діяльності очевидна – відбувається заучування без розуміння. Часто учні ставляться до знань, як до чогось далекого від реального життя, нав'язаному ззовні, а не як до результату узагальнення явищ і фактів дійсності. У школярів з пониженою мотивацією навчання не формується правильний погляд на світ, відсутні наукові переконання, затримується розвиток самосвідомості і самоконтролю, які вимагають достатнього рівня розвитку понятійного мислення. Модель міжпредметної області у свідомості учнів формується уривчасто і поверхнево. Навіть у тому випадку, коли учень

сумлінно вчиться, його знання можуть залишатися формальними. Він не уміє бачити реальні життєві явища у світлі отриманих протягом навчання знань, більше того, не хоче ними користуватися у буденному житті [5].

Формування міжпредметної компетентності з фізики в учнів серед іншого передбачає формування стійкого інтересу до даного предмету, свідоме оперування науковими фактами та мотивоване використання міжпредметних знань та умінь у життєвих ситуаціях. Відповідно мети дослідження мотиваційної сфери учнів основної школи нами була обрана методика запропонована Є. Ільїним та Н. Курдюковою «Спрямованість на придбання знань» і «Спрямованість на відмітку».

Результати педагогічного експерименту вказують на те, що запропонована методика, яка спрямована на використання практико орієнтованих завдань з курсу фізики основної школи, залучення різних джерел інформації та завдань міжпредметного змісту, сприяє розумінню учнем цілей, завдань і способів здійснення навчальної діяльності як особистісно значущих.

З метою отримання більш повних висновків про формування мотиваційної компоненти міжпредметної компетентності учнів основної школи нами було проведено дослідження мотивації діяльності учнів на уроці. Нами був адаптований до процесу навчання фізики тест «Мотивація діяльності учнів на уроці» [8, с. 78]. Процедура тестування вимагає прочитати твердження і поставити бал від 0 до 3, який вказує на відповідність твердження особистому відношенню учня до вивчення фізики. Знайти середнє значення. На оптимальний рівень мотивації вказує 2,5 – 3 бали (низький: 0 – 1 бал, допустимий: 1,5 – 2,5 бали). Зважаючи на зміст питань, дослідження за допомогою тесту «Мотивація діяльності учнів на уроці» проводився анонімно.

Аналіз результатів вивчення мотивації діяльності учнів на уроках фізики з використанням засобів мультимедійних технологій свідчить про досягнення

переважної кількості учнів оптимального, 30,4 %, і допустимого, 65,2 %, рівня мотивації (рис. 1).

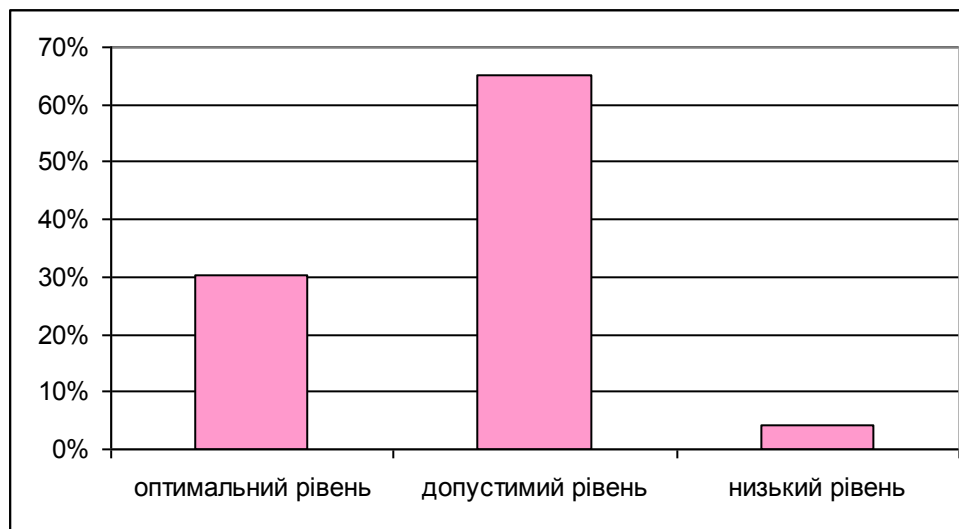


Рис. 1. Результати дослідження мотивації діяльності учнів на уроці фізики

#### *Діагностика рівня шкільної тривожності учнів*

Нами вивчено рівень і характер тривожності учнів – учасників експерименту, – наявність чи відсутність несприятливого психічного фону, що не дозволяє дитині розвивати свої потреби в успіху, досягненні високого результату навчання фізики. Для цього була використана методика діагностики рівня шкільної тривожності Філліпса. Тест «Методика діагностики рівня шкільної тривожності Філліпса» для нашого дослідження був наданий Консалтинговим центром «Технології тестування і маркетингу» (<http://www.testportal.org.ua> м. Київ; e-mail [ttm@edu-ua.net](mailto:ttm@edu-ua.net)). Тест носить скринінговий характер. За наслідками тесту можна судити про оцінку реактивної тривоги, як стану в даний момент часу, так і особистої тривожності, як риси характеру. Особиста тривожність свідчить про стійку схильність сприймати великий круг ситуацій, як загрозливі, емоційно реагувати на такі ситуації тривоги.

Реактивна тривога (стан) характеризується неспокоєм, напругою, нервозністю у конкретний момент або інтервал часу. Мета методики (опитувальника за Філліпсом) полягає у вивченні рівня і характеру тривожності, пов'язаної зі школою у дітей молодшого і середнього

шкільного віку. Тест складається з 58 питань. На кожне питання потрібно однозначно відповісти «так» чи «ні». Перед тестуванням учням була надана установка на те, що над питаннями не треба довго замислюватися, відповідати необхідно щиро і правдиво. Що серед відповідей немає вірних або невірних, хороших або поганих. Відповідаючи на питання «+» учень виражає згоду, а «-» – не згоду.

При обробці результатів виділяють питання, відповіді на яких не співпадають з ключем тесту. Відповіді, які не співпадають з ключем, – це прояви тривожності. Нами проаналізовано загальний внутрішній емоційний стан учнів основної школи, який багато в чому визначається наявністю тих або інших тривожних синдромів (чинників) та їх кількістю. Серед них наступні. Загальна тривожність в школі – загальний емоційний стан дитини, пов'язаний з різними формами його включення в життя школи. Переживання соціального стресу – емоційний стан дитини, на тлі якого розвиваються його соціальні контакти. Фрустрація потреби в досягненні успіху – несприятливий психічний фон (стан), що не дозволяє дитині розвивати свої потреби в успіху, досягненні високого результату тощо. Страх самовираження – негативні емоційні переживання ситуацій, пов'язаних з демонстрацією своїх можливостей. Страх ситуації перевірки знань – негативне відношення і переживання тривоги в ситуаціях перевірки знань, досягнень, можливостей. Страх не відповідати очікуванням оточуючих – орієнтація на значущість інших в оцінці своїх результатів, вчинків і думок, очікування негативних оцінок. Низька фізіологічна здатність чинити опір стресу – особливості психофізіологічної організації, що знижують пристосовність дитини до ситуацій стресогенного характеру. Проблеми і страхи у відносинах з учителями – загальний негативний емоційний фон відносин з дорослими в школі, що знижує успішність навчання дитини.

#### Висновки:

1. Доведено, що використання методу семантичного диференціала у комплексі зі стандартними методами оцінки навчальних досягнень учнів,



надає можливості більш повно визначити рівень сформованості міжпредметної компетентності учнів, оцінити результативність обраних методів та засобів педагогічного впливу. Динаміка змін семантичного диференціала протягом педагогічного експерименту виявилася у наближенні значень учнів до значень «колективного експерта», що підтверджено об'єктивним значенням статистичного критерію. Застосована методика навчання фізики учнів основної школи позитивно вплинула на розглядуваний параметр (міжпредметну компетентність учнів з фізики).

2. Проаналізовано результати дослідження особливостей мотивації навчальної діяльності учнів, які вказують на те, що запропонована методика, спрямована на використання практико орієнтованих завдань з курсу фізики основної школи, залучення різних джерел інформації та системи завдань міжпредметного змісту, сприяє розумінню учнем цілей, завдань і способів здійснення навчальної діяльності як особистісно значущих. Дані свідчать про досягнення переважною кількістю учнів оптимального і допустимого рівня мотивації навчання фізики.

3. Встановлено, що запропонована методична система завдань міжпредметного змісту як засіб формування компетентності з фізики створює сприятливий емоційний фон навчально-пізнавальної діяльності учнів основної школи.

4. Підтверджено, що в освітньому процесі основної школи учитель залишається ключовою фігурою. Не дивлячись на існування різних методик та технологій навчання фізики учнів основної школи, за учителем залишається динамічний вибір стратегій навчання, розгорнутий аналіз правильної або помилкової відповіді, визначення індивідуальних потреб або особливостей учня.

#### Використана література

1. Аронов А. М. Предметно-методологические основы компетентности педагога [Електронний ресурс] / А. М. Аронов // Всероссийская конференция

«Педагогика развития: ключевые компетентности и их становление» : материалы конф. – Режим доступа: [www.conf.krasu.ru](http://www.conf.krasu.ru).

2. Годфура Ж. Что такое психология : В 2 т. [пер. с франц.] / Ж. Годфура. – М. : Мир, 1992. – Т.2. – 376 с.

3. Головкин М. В. Планування та організація педагогічного експерименту / Микола Головкин // Математика в школі. – 2006. – №//. – С. 28–31.

4. Гончаренко С. У. Методологічні характеристики педагогічних досліджень / Гончаренко С.У. // Вісник АПН України. – 1993. – № 1. – С. 11–23.

5. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2002 – 512 с : ил. – (Серия «Мастера психологии»).

6. Кожухова Т. В. Основи психолого-педагогічного дослідження / Кожухова Т. В. – Харків : Вид-во НФаУ : Золоті сторінки, 2002. – 240 с.

7. Лаврентьева Г. П. Методичні рекомендації з організації та проведення науково-педагогічного експерименту / Лаврентьева Г. П., Шишкіна М. П. – Київ : ІТЗН, 2007. – 72 с.

8. Сборник методик диагностики педагогического мастерства и профессиональной компетентности учителя / [сост.Т. Н. Дорошина]. – Новокузнецк : Издательство ИПК, 2001. – 99 с.